



DEUTSCHES
PATENTAMT

21 Aktenzeichen: P 35 04 202.8
22 Anmeldetag: 7. 2. 85
43 Offenlegungstag: 29. 8. 85

Behörden Eigentum

DE 3504202 A1

30 Innere Priorität: 32 33 31
07.02.84 DE 84 03 524.2

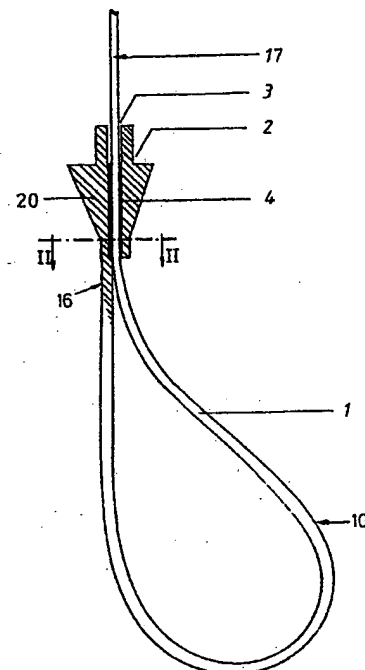
71 Anmelder:
Schikorski, Michael M., Dr., 2000 Wedel, DE

74 Vertreter:
Frhr. von Uexküll, J., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.; Graf zu
Stolberg-Wernigerode, U., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.;
Suchantke, J., Dipl.-Ing.; Huber, A., Dipl.-Ing.; von
Kameke, A., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat., Pat.-Anw., 2000
Hamburg

72 Erfinder:
gleich Anmelder

54 Unterbindungsmaterial zum Unterbinden von röhrenförmigen Organen im menschlichen oder tierischen Körper bei operativen Eingriffen

Unterbindungsmaterial zum Unterbinden von röhrenförmigen Organen im menschlichen oder tierischen Körper bei operativen Eingriffen, insbesondere zum Unterbinden von Blutgefäßen, in Form einer Schlinge (10) mit einem ersten und einem zweiten Ende (16 bzw. 17). An dem ersten Ende (16) der Schlinge (10) ist ein Arretierungskörper (20) angeordnet, der einen Durchlaßkanal (3) für das zweite Ende (17) aufweist.



DE 3504202 A1

3504202

Dr. Michael M. Schikorski
Am Redder 1

(20 529 hu/do)

2000 Wedel

Februar 1984

Unterbindungsmaterial zum Unterbinden von
röhrenförmigen Organen in menschlichen oder
tierischen Körpern bei operativen Eingriffen

Ansprüche

1. Unterbindungsmaterial zum Unterbinden von röhrenförmigen Organen im menschlichen oder tierischen Körper bei operativen Eingriffen, insbesondere zum Unterbinden von Blutgefäßen, in Form einer Schlinge mit einem ersten und einem zweiten Ende, dadurch gekennzeichnet, daß an dem ersten Ende (16) der Schlinge (10) ein Arretierungskörper (20) angeordnet ist, der einen Durchlaßkanal (3) für das zweite Ende (17) der Schlinge (10) aufweist.
2. Unterbindungsmaterial nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Durchlaßkanal (3) eine Arretierungseinrichtung (4) vorgesehen ist.

3. Unterbindungsmaterial nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Arretierungskörper (20) an das erste Ende (16) der Schlinge (10) angeformt ist.
4. Unterbindungsmaterial nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Arretierungskörper (20) auf dem ersten Ende (16) der Schlinge (10) befestigt ist.
5. Unterbindungsmaterial nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Schlinge (10) und der Arretierungskörper (20) aus dem gleichen chirurgischen Material bestehen.
6. Unterbindungsmaterial nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Arretierungskörper (20) die Form eines Kegels oder einer Pyramide hat, deren Spitzen in das erste Ende (16) der Schlinge (10) übergehen.
7. Unterbindungsmaterial nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß an der Basis des kegel- oder pyramidenförmigen Arretierungskörpers (20) ein Widerlager (2) für ein Applikationsgerät (6) vorgesehen ist.
8. Applikationsgerät für die Aufnahme und Handhabung von Unterbindungsmaterial nach einem der Ansprüche 1 bis 6, gekennzeichnet durch einen Applikationskörper (22), der an seinem oberen Ende einen ergonomisch geformten Handgriff und an seinem unteren Ende eine Aufnahmevorrichtung (7) für den Arretierungskörper (20) des Unterbindungsmaterials aufweist, welche der Form des Arretierungskörpers (20) angepaßt ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß am unteren Ende der Aufnahmevorrichtung (7) eine Trennvorrichtung (8) und/oder ein Thermoelement (9) angeordnet sind.
10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß am unteren Ende des Applikationskörpers (22) ein Ansatzstück (11) für die Aufnahme der Haltevorrichtung (15) eines Fädelungsstücks (12) vorgesehen ist.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Fädelungsstück (12) eine gekrümmte, nadelartige Halbschale ist, die in der Nähe ihrer Spitze (18) einen Fadenabweiser (13) und eine zwischen der Spitze (18) und dem Fadenabweiser (13) vorgesehene Faden-durchtrittsöffnung (14) aufweist.

Beschreibung

5 Die Erfindung betrifft ein Unterbindungsmaterial zum
Unterbinden von röhrenförmigen Organen im menschlichen
oder tierischen Körper bei operativen Eingriffen, insbe-
sondere zum Unterbinden von Blutgefäßen, in Form einer
Schlinge mit einem ersten und einem zweiten Ende. Außer-
dem betrifft die Erfindung ein Applikationsgerät zum
10 Applizieren des erfindungsgemäßen Unterbindungsmaterials.

Bei der operativen Präparation werden häufig flüssig-
keitsgefüllte Gefäße, beispielsweise Blutgefäße o.ä. nach
der Herstellung von zwei im Abstand zueinander angeordne-
15 ten Gefäßunterbindungen durchtrennt. Dieses Unterbinden
erfolgt üblicherweise durch Abklemmen mit chirurgischem
Unterbindungsmaterial, das auf besondere Weise verknotet
wird. Das Anbringen und rutschsichere Verknoten des Unter-
bindungsmaterials bereitet in der Tiefe der Leibeshöhle
20 jedoch oftmals Probleme. Zur Vereinfachung und Verbesse-
rung der operativen Sicherheit wurden daher bereits Ge-
räte zur Applikation vorgefertigter Knoten entwickelt,
mit denen herkömmliches Unterbindungsmaterial applizier-
bar ist. Wegen der Struktur der bekannten chirurgischen
25 Knoten muß jedoch verhältnismäßig viel körperfremdes Mate-
rial im Körper verbleiben, was zwangsläufig unerwünschte
biologische Reaktionen hervorruft. Außerdem entstehen
beim Zuziehen der Knoten Material- und Gewebeschäden auf-
grund nicht vorherbestimmbarer Reibung, wodurch eine Ge-
30 fahr für den sicheren Verschuß der Unterbindung besteht.
Außerdem lassen sich auf die bekannte Weise lediglich
bereits durchtrennte Gefäße unterbinden, wodurch das
Operationsrisiko aufgrund von unerwünschten Blutungen
steigt. Es ist ferner bereits bekannt, zur Unterbindung
35 kleinerer Gefäße dünne Metallklammern zu verwenden.

Es ist Aufgabe der Erfindung, ein verbessertes chirurgisches Unterbindungsmaterial für flüssigkeitsgefüllte Gefäße, insbesondere Blutgefäße zu schaffen, das einfach handhabbar ist und eine sichere Unterbindung der Gefäße gewährleistet. Dabei soll das im Körper verbleibende Fremdmaterial auf ein Minimum reduziert werden und außerdem die Unterbindung von undurchtrennten, in der Kontinuität erhaltenen Gefäßen möglich sein.

Zur Lösung dieser Aufgabe dient ein Unterbindungsmaterial der eingangs genannten Art, welches dadurch gekennzeichnet ist, daß an dem ersten Ende der Schlinge ein Arretierungskörper angeordnet ist, der einen Durchlaßkanal für das zweite Ende der Schlinge aufweist. Dadurch wird eine dosierbar zuziehbare Schlinge geschaffen, die unter Verzicht auf herkömmliche Knoten in einer kanalartigen verschweißbaren oder selbstarretierenden Verbindung endet.

Vorzugsweise ist in dem Durchlaßkanal eine Arretierungseinrichtung vorgesehen.

Nach dem Zuziehen der Schlinge und nach erfolgter Arretierung ihres freien Endes im Arretierungskörper wird dessen Hauptteil von der Schlinge abgetrennt, so daß nur ein kleiner Arretierungsbereich im menschlichen Körper verbleibt.

Vorzugsweise werden die Enden der Schlinge nach dem Zuziehen miteinander thermisch verbunden, beispielsweise verschweißt, so daß praktisch kein Knoten zurückbleibt. Dadurch sind unkontrollierte, durch Reibung entstehende und die Haltbarkeit mindernde Schädigungen des Unterbindungsmaterials ausgeschlossen, da das freie Ende der Schlinge durch einen vorbestimmten mechanischen Widerstand geführt wird. Die erfindungsgemäße Verbindung der Schlingenenenden gestattet somit eine drastische Reduzierung des im Körper verbleibenden Fremdmaterials, so daß abwehrende Körperreaktionen wesentlich eingeschränkt sind.

Zur Handhabung des erfindungsgemäßen Unterbindungsmaterials dient ein Applikationsgerät, das eine dem Arretierungskörper angepaßte Aufnahmevorrichtung aufweist. Das Applikationsgerät besitzt zu diesem Zweck einen Applikationskörper, der an seinem oberen Ende mit einem ergonomischen geformten Handgriff versehen ist. Die Aufnahmevorrichtung für den Arretierungskörper des Unterbindungsmaterials und für das Unterbindungsmaterial selbst ist am unteren Ende des Applikationskörpers vorgesehen, an dem außerdem eine Trennvorrichtung sowie eine Schweißvorrichtung angeordnet sind. Mit Hilfe der Schweißvorrichtung, vorzugsweise einem Thermoelement, werden die Enden der Schlinge nach ihrem Zuziehen verschweißt, indem durch Betätigung eines im Handgriff des Applikationsgerätes untergebrachten Drucktasters ein Stromstoß durch das Thermoelement geschickt wird. Um diesen Stromstoß zu ermöglichen, ist es erforderlich, das Applikationsgerät entweder mit einer oder mehreren Batterien und gegebenenfalls mit einer Stromwandlerschaltung auszustatten oder einen Anschluß für eine externe Stromquelle vorzusehen.

Über der Schweißvorrichtung und damit näher zum Handgriff des Applikationsgerätes ist eine Trennvorrichtung angeordnet, die entweder mechanisch, elektrisch oder elektromechanisch arbeiten kann. Im Falle einer mechanischen Trennvorrichtung umgeben Messer das untere Ende der Aufnahmevorrichtung, welche durch Betätigung eines im Applikationskörper vorgesehenen Hebels gegeneinander bewegbar sind und das Unterbindungsmaterial durchtrennen. In einer anderen Ausführungsform weist die Trennvorrichtung Elektroden auf, welche in ähnlicher Weise wie die Schweißvorrichtung durch Knopfdruck mit Strom versorgbar sind, um die zuvor verschweißten Enden des Unterbindungsmaterials abzuschmelzen.

Zur Unterbindung von undurchtrennten Gefäßen, dient ferner ein Zusatzgerät, welches an das untere, dem Handgriff abgewandte Ende des Applikationsgerätes ankoppelbar ist. Dieses Zusatzgerät ist vorzugsweise ein Fädungsstück, welches die Form einer gekrümmten, halboffenen Hohl-
5 Hohl-
nadel hat, die an ihrem oberen Ende mit einer Haltevorrichtung zum Ankoppeln an ein Ansatzstück des Applikationsgerätes versehen ist. Das Fädungsstück ist zweckmäßigerweise gekrümmt, und zwar etwa viertelkreisförmig. In der Nähe seiner Spitze ist ein Fadenabweiser in Form
10 eines Querstegs vorgesehen, welcher eingelegtes Unterbindungsmaterial von der Wand des Fädungsstücks abhebt und damit leicht erfaßbar macht. Zwischen dem Fadenabweiser und der Spitze des Fädungsstücks ist außerdem eine Faden-
15 durchtrittsöffnung in der Wand des Fädungsstücks angeordnet, welche dazu dient, Unterbindungsmaterial durchzustecken und beim Fädeln um ein flüssigkeitsführendes Gefäß festzuhalten, indem das Unterbindungsmaterial gegen den von der Fädelungsrichtung abgewandten Rand der Faden-
20 durchtrittsöffnung gedrückt und aufgrund einer etwa 180°-Umlenkung durch Reibung festgehalten wird. Dadurch wird ein Herausrutschen des Unterbindungsmaterials aus dem Fädungsstück während des Fädelns verhindert.

25 Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Figurenbeschreibung.

30 Die Erfindung wird im folgenden anhand von Figuren näher erläutert; es zeigen:

Figur 1 eine teilweise geschnittene Ansicht eines ersten Ausführungsbeispiels des Unterbindungsmaterials;
Figur 2 einen Schnitt entlang der Linie II-II durch das Unterbindungsmaterial gemäß Figur 1;
35

- Figur 3 eine teilweise geschnittene Darstellung des Unterbindungsmaterials nach Figur 1 vor der Einfädung des Schlingenendes in den Durchlaßkanal des Arretierungskörpers;
- 5 Figur 4 ein zweites Ausführungsbeispiel des Unterbindungsmaterials;
- Figur 5 eine Teilansicht eines Applikationsgerätes für das Unterbindungsmaterial nach den Figuren 1 bis 4;
- 10 Figur 6 ein auf das Applikationsgerät gemäß Figur 5 aufsetzbares Fädungsstück;
- Figur 7 einen Teilschnitt durch das Fädungsstück gemäß Figur 6;
- Figur 8 eine Schemazeichnung des unteren Endes des Applikationsgerätes gemäß Figur 5 unter prinzipieller Darstellung einer Aufnahmevorrichtung für das Unterbindungsmaterial gemäß den Figuren 1 bis 4;
- 15 und
- Figur 9 einen schematischen Schnitt entlang der Linie IX-IX durch das untere Ende des Applikationsgerätes nach Figur 8.
- 20

Figur 1 zeigt ein Unterbindungsmaterial 1 in Form einer Schlinge 10 mit einem ersten Ende 16 und einem zweiten Ende 17. An das erste Ende 16 der Schlinge 10 ist ein

25 Arretierungskörper 20 angeformt, der einen axialen Durchlaßkanal 3 für die Aufnahme des zweiten Endes 17 der Schlinge 10 aufweist. In dem Durchlaßkanal 3 ist eine Arretierungseinrichtung 4 vorgesehen, welche das eingeführte zweite Ende 17 der Schlinge 10 formschlüssig oder

30 kraftschlüssig festhält. In einer Ausführung ist die Arretierungseinrichtung 4 hierzu eine Innenwandzahnung des Durchlaßkanals 3 welche widerhakenartig in das zweite Ende 17 der Schlinge 10 eingreift, wenn dieses im Sinne einer Öffnung der Schlinge 10 zurückzurutschen droht. In

35 einer anderen Ausführung ist die Arretierungseinrichtung

4 ein Kanal mit einem etwas kleineren Innendurchmesser als der Außendurchmesser des zweiten Endes 17 der Schlinge 10, so daß dieses zweite Ende in der Arretierungseinrichtung 4 durch starke Reibung sozusagen im Preßsitz gehalten wird. Das Zuziehen der Schlinge 10 erfordert dann einen größeren Kraftaufwand als die Haltekraft oder der Rutschwiderstand zwischen Arretierungseinrichtung 4 und Schlinge 10. Der Arretierungskörper 20 hat in der dargestellten Ausführung etwa die Form eines Kegels oder einer Pyramide, wobei der Kegel einen kreisförmigen oder polygonalen Querschnitt senkrecht zu seiner Hochachse haben kann. Genau genommen hat der Arretierungskörper 20 die Form eines Kegel- oder Pyramidenstumpfs, durch dessen Höhe sich der Durchlaßkanal 3 erstreckt. Die Achse des Durchlaßkanals 3 verläuft damit kolinear zur Symmetrieachse des Arretierungskörpers 20.

In einer anderen Ausführungsform, die in Figur 2 schematisch angedeutet ist, verläuft die Achse des Durchlaßkanals 3 parallel zur Achse des Arretierungskörpers 20, so daß der Durchlaßkanal 3 in bezug auf den Arretierungskörper 20 exzentrisch liegt.

Figur 1 zeigt außerdem, daß die Basis des Arretierungskörpers 20 ein Widerlager 2 bildet, an dem sich ein in den Figuren 5 bis 9 dargestelltes Applikationsgerät abstützen kann, um den Arretierungskörper 20 beim Zuziehen der Schlinge 10 festzuhalten. Im Gebrauch wird das Verbindungsmaterial 1 mit der Schlinge 10 über ein freies Ende eines beispielsweise durch Arterienklemmen abgeklemmten und zwischen diesen durchtrennten Gefäßes gelegt und durch Ziehen des zweiten Endes 17 zugezogen, bis das Gefäß zuverlässig unterbunden ist. Hierauf wird die Schlinge beispielsweise im Bereich der Schnittlinie II-II auf weiter unten beschriebene Weise abgetrennt und der

5

15

20

25

30

35

Figur 5 zeigt ein Applikationsgerät 6 in schematischer Teildarstellung, bei dem das obere, einen ergonomischen

geformten Handgriff tragende Ende weggelassen ist, da es für die Funktion der Erfindung keine wesentliche Bedeutung hat. Derartige Handgriffe sind nämlich dem Fachmann für die Herstellung chirurgischer Instrumente bekannt. Am unteren Ende des Applikationsgerätes 6 ist eine Aufnahmevorrichtung 7 vorgesehen, die in der dargestellten Ausführungsform durch eine Klappe 19 verschlossen ist. Einzelheiten der Aufnahmevorrichtung 7 sind in den Figuren 8 und 9 in schematischer Darstellung wiedergegeben. Das Applikationsgerät 6 hat in der dargestellten Ausführungsform einen zylindrischen Applikationskörper 22, obgleich jedoch auch jede andere, für den Chirurgen zweckmäßig handhabbare Körperform geeignet ist. Die wesentliche Bedingung besteht lediglich darin, daß am unteren Ende des Applikationsgerätes 6 die Aufnahmevorrichtung 7 für das Unterbindungsmaterial 1 vorgesehen ist und daß das Unterbindungsmaterial 1 ohne Schwierigkeiten in das Applikationsgerät 6 eingelegt werden kann. Zum Einlegen des freien, zweiten Endes 17 der Schlinge 10 des Unterbindungsmaterials 1 ist der Applikationskörper 22 daher in der dargestellten Ausführungsform mit einem axialen Schlitz 21 versehen, der sich im unteren Teil des Applikationsgerätes 6 auch durch ein Ansatzstück 11 für ein Fädelungsstück 12 erstreckt und mit dessen Spalt 23 in Deckung bringbar ist.

Das in den Figuren 6 und 7 dargestellte Fädelungsstück 12 dient dazu, das freie, zweite Ende 17 der Schlinge 10 gemäß den Figuren 3 oder 4 um ein undurchtrenntes Gefäß zu führen und nach der Umschlingung des Gefäßes beispielsweise mit Hilfe der Drahtschlinge 5 gemäß Figur 3 die Schlinge 10 zu vervollständigen. Hierzu ist das Fädelungsstück 12 eine geschlitzte oder halboffene, etwa rinnenförmige Hohlzahn mit etwa einer Viertelkreiskrümmung, so daß das Unterbindungsmaterial 1 von oben zugreifbar auf bzw. in dem Fädelungsstück 12 liegt. Zum leichteren Ein-

5 bringen des Unterbindungsmaterials 1 in das Fädelungs-
stück 12 weist dieses keine an seinem Umfang durchgehend
geschlossene Haltevorrichtung 15 auf, sondern die Halte-
vorrichtung 15 ist durch den Spalt 23 unterbrochen, der
entlang einer Erzeugenden der Haltevorrichtung 15 ver-
läuft. Dadurch kann das Unterbindungsmaterial 1 einfach
in die Rinne des Fädelungsstücks 12 gelegt werden, ohne
durch die Haltevorrichtung 15 gefädelt werden zu müssen.
Außerdem bewirkt der Spalt 23 eine elastische Verklemmung
der Haltevorrichtung 15 mit dem Ansatzstück 11.

15 In der Nähe der Spitze 18 des Fädelungsstücks 12 ist eine
Fadendurchtrittsöffnung 14 vorgesehen, welche zum Durch-
stecken des Unterbindungsmaterials 1 dient. Dadurch wird
erreicht, daß das Unterbindungsmaterial 1 beim Fädeln um
ein undurchtrenntes Blutgefäß gegen den von der Spitze 18
entfernten Rand der Fadendurchtrittsöffnung 14 gedrückt
und dort festgeklemmt wird, so daß das Unterbindungsmate-
rial 1 nicht aus dem Fädelungsstück 12 herausrutscht.

20 Außerdem weist das Fädelungsstück 12 einen im Abstand zur
Spitze 18 des Fädelungsstücks 12 hinter der Fadendurch-
trittsöffnung 14 liegenden Fadenabweiser 13 auf, der die
Form eines quer zur Rinne des Fädelungsstücks 12 verlau-
fenden Stegs oder Fortsatzes hat. Der Fadenabweiser 13
25 dient dazu, das Unterbindungsmaterial 1 vom Boden der
Rinne des Fädelungsstücks 12 abzuheben, um es leichter
mit Hilfe einer Pinzette zu erfassen und anschließend
durch den Durchlaßkanal 3 des Arretierungsstücks 20 fä-
deln zu können.

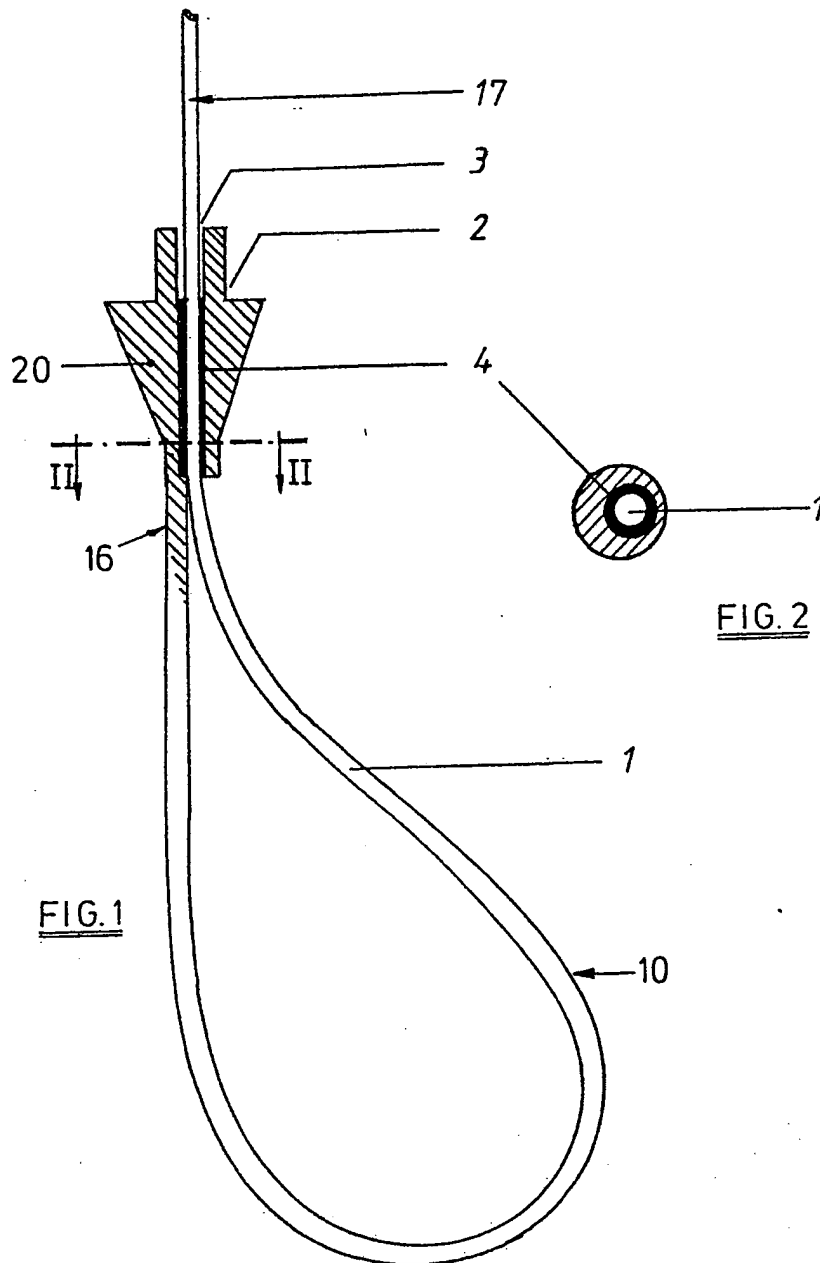
30 Figur 8 zeigt in schematischer Darstellung das untere
Ende des Applikationsgerätes 6 aus Figur 5, bei dem die
Aufnahmevorrichtung 7 in den zylindrischen Applikations-
körper 22 eingesetzt ist. Die Aufnahmevorrichtung 7 hat
eine dem Arretierungskörper 20 des Unterbindungsmaterials

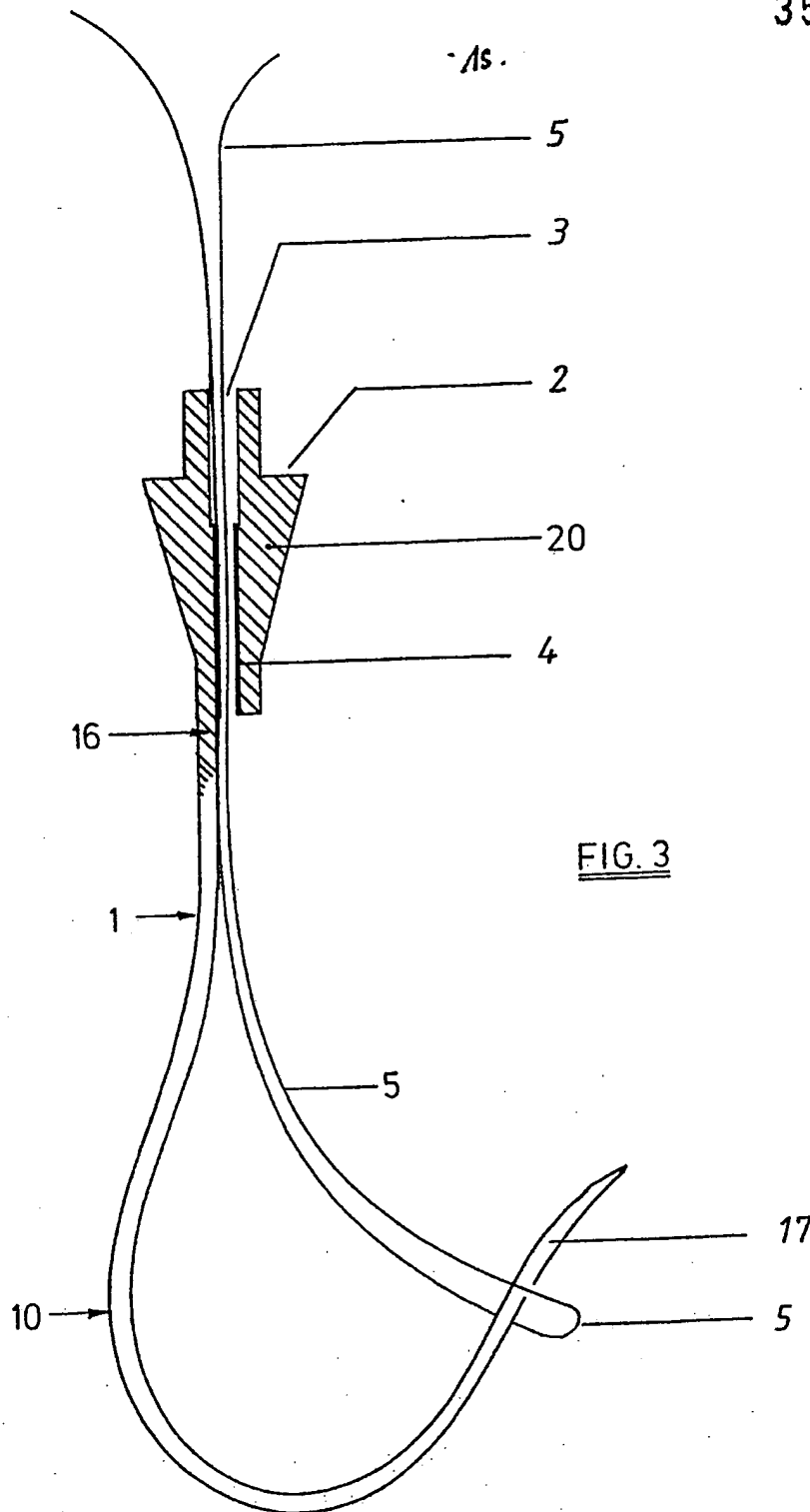
1 nach den Figuren 1 bis 4 angepaßte Form mit einer Schulter 24, welche zur Abstützung des Widerlagers 2 des Arretierungskörpers 20 dient. Die Aufnahmevorrichtung 7 ist somit kegel- oder pyramidenförmig mit in der Figur 8 oben liegender Basis und unten liegender Spitze. An der Spitze der Aufnahmevorrichtung 7 ist eine Öffnung 25 vorgesehen, welche den Bereich der unten der Linie II-II in Figur 1 liegenden Teil des Arretierungskörpers 20 aufnimmt. Die Öffnung 25 ist ferner von einer Trennvorrichtung 8 und einem Thermoelement 9 umgeben, die in Figur 9 in der Draufsicht schematisch dargestellt sind. In dem bevorzugten Ausführungsbeispiel sind sowohl die Trennvorrichtung 8, als auch das Thermoelement 9 Halbkreiselektroden, die durch Schließen eines nicht dargestellten, vorzugsweise im Handgriff des Applikationsgerätes 6 untergebrachten Schalters auf an sich bekannte Weise mit Strom versorgbar sind. Dies ist in Figur 9 durch Batteriesymbole angedeutet. Die Stromquelle für die Trennvorrichtung 8 und für das Thermoelement 9 kann eine im Applikationsgerät 6 untergebrachte Batterie in Verbindung mit einer eventuell erforderlichen, ebenfalls bekannten Spannungserzeugungsschaltung sein. In einer anderen Ausführung erfolgt die Stromversorgung der Trennvorrichtung 8 und des Thermoelements 9 über einen im Handgriff vorgesehenen Stecker von einer externen Stromquelle. Das in Figur 8 dargestellte Thermoelement 9 dient zum Verschweißen der beiden Enden der zugezogenen Schlinge 10 (gemäß Figur 1) während die Trennvorrichtung 8 zum Abschmelzen der Spitze des Arretierungskörpers 20 entlang der Linie II-II von Figur 1 dient. Es ist daher klar, daß die Trennvorrichtung 8 näher zur Schulter 24 der Aufnahmevorrichtung 7 als das Thermoelement 9 liegt.

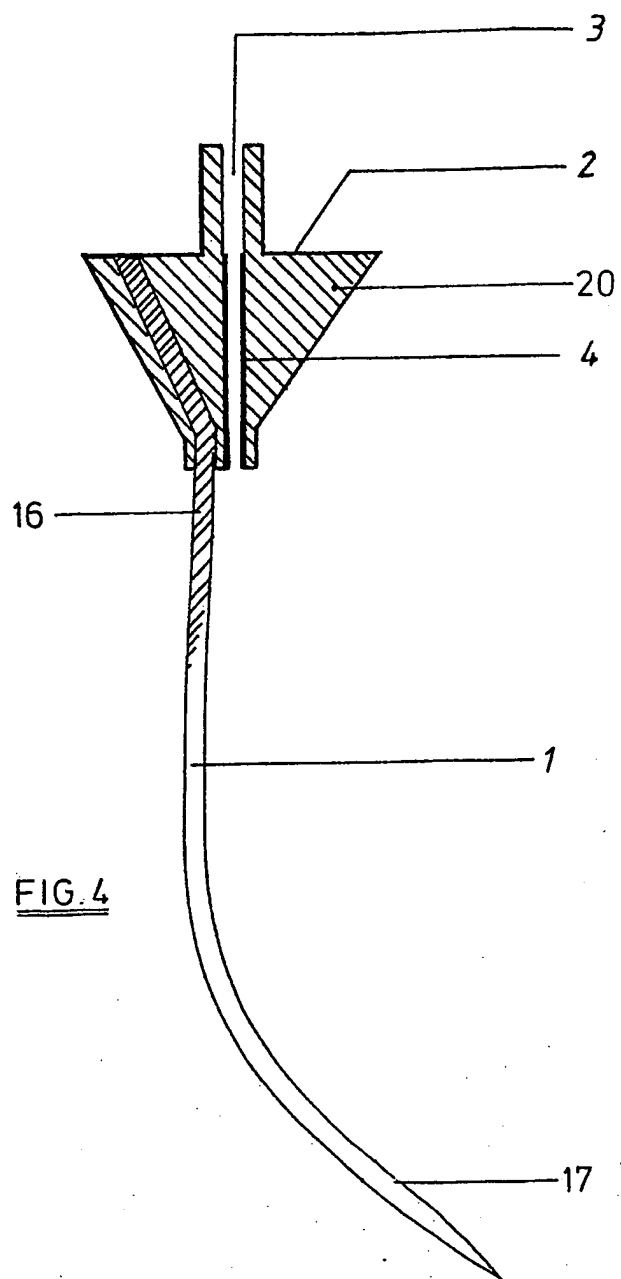
¹⁴
- Leerseite -

Nummer: 35 04 202
Int. Cl.³: A 61 B 17/12
Anmeldetag: 7. Februar 1985
Offenlegungstag: 29. August 1985

- 19.







3504202

FIG.5

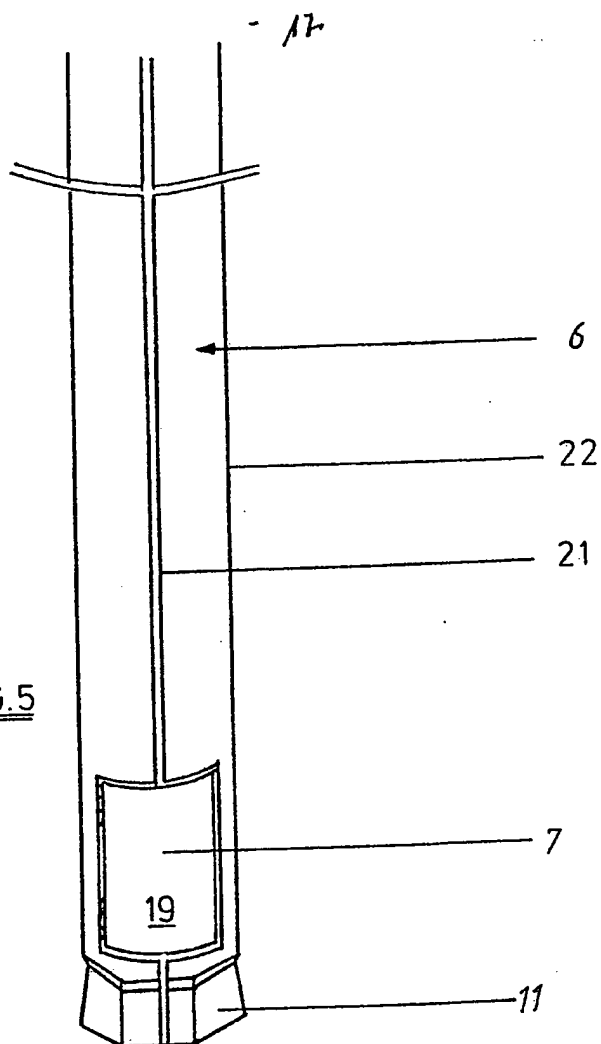


FIG.6

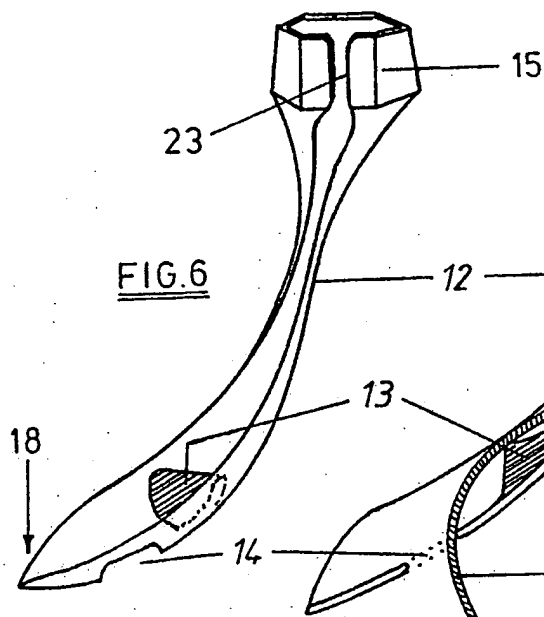


FIG.7

